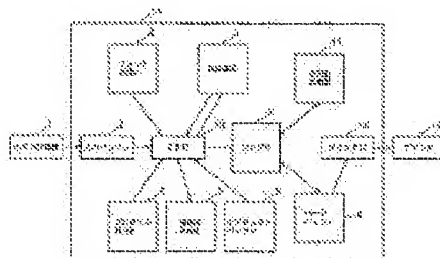


**IMAGE PROCESSOR AND METHOD THEREFOR****Publication number:** JP9006940 (A)**Publication date:** 1997-01-10**Inventor(s):** IIDA SACHIKO**Applicant(s):** CANON KK**Classification:**

- **international:** B41J2/525; G06F3/12; G06T1/00; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60; B41J2/525; G06F3/12; G06T1/00; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60; (IPC1-7): G06T1/00; B41J2/525; G06F3/12; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60

- **European:****Application number:** JP19950148716 19950615**Priority number(s):** JP19950148716 19950615**Abstract of JP 9006940 (A)**

**PURPOSE:** To make processing high in speed and high in accuracy by performing proper color conversion according to whether or not logical plotting is present. **CONSTITUTION:** When a logical plotting processing is specific with PDL data inputted from a host computer 1, a CPU 12 inversely converts intermediate data in YMCK form stored in an object buffer 6 into intermediate data in RGB form by using a color conversion part 7 and also inversely converts dot pattern data in a YMCK form that is already stored in a page buffer 9 into RGB data. In an RGB color space, the inversely converted RGB data is processed. The RGB data after the logical plotting processing is converted into YMCK data again by the color conversion part 7, stored in the page buffer 9, and sent by a printer I/F 10 to a printer 13, where an image is formed.; When it is judged that the logical plotting is not performed, color conversion corresponding to output characteristics of an image output means is performed.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-6940

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F 15/66	3 1 0
B 4 1 J	2/525		3/12	L
G 0 6 F	3/12		H 0 4 N 1/387	
H 0 4 N	1/387		B 4 1 J 3/00	B
	1/60		H 0 4 N 1/40	D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-148716

(22)出願日 平成7年(1995)6月15日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 飯田 祥子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

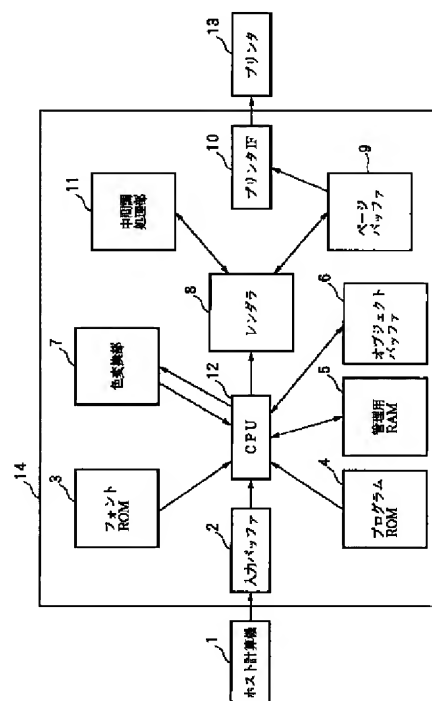
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57)【要約】

【目的】 高速に論理描画処理を行う画像処理装置およびその方法を提供する。

【構成】 CPU12は、入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、変換部7に可逆な色変換を行わせ、その可逆な色変換が施されページバッファ9に記憶されたYMCKのビットマップデータを、変換部7に逆色変換させて得たRGBデータを用いて論理描画処理を行う。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 論理描画処理を行うか否かを判別する判別手段と、  
前記判別の結果に基づいて画像データに対して色変換を行う色変換手段と、  
論理描画処理を行う論理描画処理手段とを備え、  
前記色変換手段は、論理描画を行うと判別された場合は可逆な色変換を行い、論理描画を行わないと判別された場合は画像出力手段の出力特性に応じた色変換を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記色変換手段は、第一の複数の色成分データの組で示される第一の画像データを入力し、第二の複数の色成分データの組で示される第二の画像データを出力することを特徴とする請求項1に記載された画像処理装置。

【請求項3】 さらに、前記第二の画像データを格納する格納手段を有することを特徴とする請求項2に記載された画像処理装置。

【請求項4】 前記論理描画手段は、前記格納手段に格納されている前記第二の画像データを前記第一の画像データに逆色変換して、論理描画処理することを特徴とする請求項3に記載された画像処理装置。

【請求項5】 前記論理描画処理が施された前記第一の画像データに対して、前記画像出力手段の出力特性に応じた色変換を行い、前記格納手段に格納することを特徴とする請求項4に記載された画像処理装置。

【請求項6】 入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、変換手段に可逆な色変換を行わせ、その可逆な色変換が施され記憶手段に記憶されたドット展開データを、前記変換手段に逆色変換させて得た画像データを用いて前記論理描画処理を行う処理手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 ページ記述言語により記述された入力画像情報を解析する解析手段と、  
前記解析手段から出力されたRGB形式のコード情報をYMC K形式に色変換する変換手段と、  
前記変換手段から出力されたYMCK形式のコード情報をドット展開データに展開する展開手段と、  
前記展開手段によって展開されたドット展開データを記憶する記憶手段と、  
前記入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、前記変換手段に可逆な色変換を行わせ、その可逆な色変換が施された後、前記記憶手段に記憶されたドット展開データを、前記変換手段に逆色変換させて得たRGBデータを用いて前記論理描画処理を行う処理手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記変換手段は、前記ドット展開データの出力先の特性に最適化された第一の色変換テーブルと、前記可逆な色変換を行うための第二の色変換テーブルとを含むことを特徴とする請求項6または請求項7に記載

された画像処理装置。

【請求項9】 前記ドット展開データの出力先はプリンタであることを特徴とする請求項8に記載された画像処理装置。

【請求項10】 入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、可逆な色変換を行い、その可逆な色変換が施され記憶手段に記憶されたドット展開データを、逆色変換して得た画像データを用いて前記論理描画処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】 ページ記述言語により記述された入力画像情報を解析する解析ステップと、  
前記解析ステップで得たRGB形式のコード情報をYMCK形式に色変換する変換ステップと、  
変換したYMCK形式のコード情報をドット展開データに展開する展開ステップと、

展開したドット展開データを記憶手段に記憶させる記憶ステップと、  
前記入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、可逆な色変換を行い、その可逆な色変換が施され前記記憶手段に記憶されたドット展開データを、逆色変換して得たRGBデータを用いて前記論理描画処理を行う処理ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 論理描画処理を行うか否かを判別する判別ステップと、  
前記判別の結果に基づいて色変換を行う色変換ステップと、  
論理描画処理を行う論理描画処理ステップとを備え、  
前記色変換ステップは、論理描画を行うと判別された場合は可逆な色変換を行い、論理描画を行わないと判別された場合は画像出力手段の出力特性に応じた色変換を行うことを特徴とする画像処理方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置およびその方法に関し、例えば、カラーDTP分野などに利用される画像データを処理する画像処理装置およびその方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】ホストコンピュータから入力されたRGB画像データをYMCK画像データに変換してページバッファに格納し、格納されたYMCK画像データに基づいて画像を出力するカラープリンタにおいて、そのプリンタコントローラに格納された画像データの変換処理にかかわるパラメータは、そのプリンタエンジンの色再現特性に応じて最適化されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。つまり、上記のプリンタコントローラにおいて論理描画処理を行う場合、ページバッファに格納したYMCK画像データをRGB画

像データに戻す必要がある。しかし、RGBからYMCKへの変換にかかわる処理パラメータは、前述したように、プリンタエンジンの色再現範囲に最適化されている。このため、YMCKからRGBへ変換しようとする際に、プリンタエンジンの特性によっては、YMCK画像データから逆変換されたRGB画像データの値がオーバーフローすることがある。つまり、プリンタコントローラにおけるRGB-YMCK変換処理は不可逆の場合があり、ページバッファに格納されたYMCK画像データから入力されたRGB画像データを再現することは、必ずしも可能ではない。

【0004】また、ホストコンピュータ側でRGB画像データを用いて論理描画処理を行い、得られた画像データをカラープリンタへ入力して画像を形成することもできる。しかし、この場合の画像処理時間は、ホストコンピュータの処理速度に依存することになり、画像処理に特化したホストコンピュータを使用しない限り、十分に高速な画像処理速度を得ることはできない。

【0005】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、高速に論理描画処理を行うことができる画像処理装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0006】また、論理描画があるか否かに応じて適切な色変換を行うことにより、処理を高速化し高精度化することができる画像処理装置およびその方法を提供することを他の目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】および

【作用】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0008】本発明にかかる画像処理装置は、論理描画処理を行うか否かを判別する判別手段と、前記判別の結果に基づいて画像データに対して色変換を行う色変換手段と、論理描画処理を行う論理描画処理手段とを備え、前記色変換手段は、論理描画を行うと判別された場合は可逆な色変換を行い、論理描画を行わないと判別された場合は画像出力手段の出力特性に応じた色変換を行うことを特徴とする。

【0009】また、入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、変換手段に可逆な色変換を行わせ、その可逆な色変換が施され記憶手段に記憶されたドット展開データを、前記変換手段に逆色変換させて得た画像データを用いて前記論理描画処理を行う処理手段を有することを特徴とする。

【0010】また、ページ記述言語により記述された入力画像情報を解析する解析手段と、前記解析手段から出力されたRGB形式のコード情報をYMCK形式に色変換する変換手段と、前記変換手段から出力されたYMCK形式のコード情報をドット展開データに展開する展開手段と、前記展開手段によって展開されたドット展開データを記憶する記憶手段と、前記入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、前記変換手段に可逆な色変換を行わ

せ、その可逆な色変換が施された後、前記記憶手段に記憶されたドット展開データを、前記変換手段に逆色変換させて得たRGBデータを用いて前記論理描画処理を行う処理手段とを有することを特徴とする。

【0011】本発明にかかる画像処理方法は、入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、可逆な色変換を行い、その可逆な色変換が施され記憶手段に記憶されたドット展開データを、逆色変換して得た画像データを用いて前記論理描画処理を行うことを特徴とする。

【0012】また、ページ記述言語により記述された入力画像情報を解析する解析ステップと、前記解析ステップで得たRGB形式のコード情報をYMCK形式に色変換する変換ステップと、変換したYMCK形式のコード情報をドット展開データに展開する展開ステップと、展開したドット展開データを記憶手段に記憶させる記憶ステップと、前記入力画像情報により論理描画処理が指示された場合、可逆な色変換を行い、その可逆な色変換が施され前記記憶手段に記憶されたドット展開データを、逆色変換して得たRGBデータを用いて前記論理描画処理を行う処理ステップとを有することを特徴とする。

【0013】また、論理描画処理を行うか否かを判別する判別ステップと、前記判別の結果に基づいて色変換を行う色変換ステップと、論理描画処理を行う論理描画処理ステップとを備え、前記色変換ステップは、論理描画を行うと判別された場合は可逆な色変換を行い、論理描画を行わないと判別された場合は画像出力手段の出力特性に応じた色変換を行うことを特徴とする。

【0014】

【実施例】以下、本発明にかかる一実施例の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。以下では、本発明を適用する一例として、CAD、CG、デザイン、ビジネスなどにおけるカラーDTP分野などに利用される画像データを、高速に処理し、高密度高精彩に画像を印刷する画像処理システムについて説明する。なお、本発明は、画像を印刷するシステムに限らず、画像を表示するシステムなどにも適用することができる。

【0015】〔構成〕図1は本発明にかかる一実施例の画像処理装置の構成例を示すブロック図である。

【0016】同図において、1はホスト計算機で、カラーアプリケーションとしてカラー情報を作成し、対応するカラーデータをページ記述言語(PDL)形式に変換して出力する。14は本実施例の画像処理装置で、ホスト計算機1から入力されたPDLデータに基づいて形成した画像データを出力する。13はプリンタで、画像処理装置14から出力された画像データに基づいて記録紙上に画像を形成する。

【0017】画像処理装置14において、12はCPUで、プログラムROM4に予め格納されたプログラムに従って、以下の各構成を制御するとともに、PDLデータを中間データに変換する処理、後述する論理描画処理などの画像処

理も実行する。

【0018】2は入力バッファで、ホスト計算機1から受信したPDLデータを格納する。3はフォントROMで、キャラクタを形成する際に利用されるキャラクタ情報、例えば、キャラクタのビットパターンまたはアウトライン情報、および、キャラクタのベースライン情報やメトリックス情報などが予め格納されている。なお、ベースライン情報やメトリックス情報は、未修飾の基本文字を描画するための基本位置や構成要素を示す情報である。

【0019】5はCPU12が利用する管理用RAMで、ソフトウェアのための管理領域として、PDLデータを解析するためのワークエリアやグローバル情報などを格納するために使用される。6はオブジェクトバッファで、PDLデータが解析され、レンダラ8が処理可能な形式に変換された中間データが格納される。

【0020】7は色変換部で、例えばハードウェアで構成され、ホスト計算機1における例えばRGB表色系の画像データを、プリンタ13における例えばYMCK表色系の画像データに変換するものである。8はレンダラで、例えばハードウェアで構成され、カラー描画データにおける幾何学的な描画情報の解析を行い、描画情報を出力する。11は中間調処理部で、少ないビット深さでカラー中間調画像を形成する場合に、擬似階調処理を行う。

【0021】9はページバッファで、レンダラ8から出力された例えば一頁分の描画情報（YMCK画像データ）を記憶する。10はプリンタI/Fで、プリンタ13の動作に同期して、ページバッファ9に格納された描画情報からビデオ信号を生成し、そのビデオ信号をプリンタ13へ出力する。

【0022】〔画像データの流れ〕以上の構成において、入力バッファ2に格納されたPDLデータは、CPU12によりプログラムROM4に予め格納されたPDLコマンド解析プログラムに基づいてレンダラ8が処理可能な中間データに変換され、色変換部7によりRGB形式からYMCK形式のデータに変換されて、オブジェクトバッファ6へ格納される。なお、オブジェクトバッファ6は、一頁分または複数頁分の中間データを格納する。また、中間データにはボックス、ランレングス、ビットマップ、イメージなどがある。

【0023】レンダラ8は、オブジェクトバッファ6に格納された中間データを、プリンタ13が印刷可能なYMCKのドットパターンデータに展開して、ページバッファ9へ格納する。ここで、レンダラ8がドットパターンデータを展開する際に、多値階調をもつ中間データの階調数を落とす必要がある場合は、中間調処理部11により擬似階調処理（例えば、ディザ法や誤差拡散法など）を行う。なお、階調数を落とす必要がある場合とは、例えば、一画素当り8ビットの情報をもつ中間データよりもページバッファ9のビット深さが浅い（例えば2ビット/画素）場合や、プリンタ13が二値記録のインクジェット方式の

プリンタの場合などである。

【0024】ページバッファ9に格納された画像データは、プリンタI/F10によってプリンタ13へ送られて画像が形成されるが、ホスト計算機1から入力されたPDLデータにより論理描画処理が指定されている場合は、次のようになる。

【0025】CPU12は、色変換部7を用いて、オブジェクトバッファ6に格納したYMCK形式の中間データをRGB形式の中間データに変換するとともに、既にページバッファ9に格納されているYMCKのドットパターンデータをRGBデータに変換する。なお、YMCKのドットパターンデータは必要に応じて例えば8ビット/画素に拡張される。そして、RGB色空間において、逆変換した中間データに基づく論理描画処理を、逆変換したRGBデータに施す。論理描画処理が施されたRGBデータは、色変換部7により再びYMCKデータに変換され、ページバッファ9へ格納され、プリンタI/F10によってプリンタ13へ送られて画像が形成される。なお、再変換されたYMCKデータは、必要に応じて階調数が落とされることは言うまでもない。

【0026】〔論理描画処理〕図2は論理描画処理を説明するための図で、受信したPDLデータに基づく描画オブジェクトのソース画像105（RGBデータで示される）と、ページバッファ9に格納されているディスティネーション画像106（画像データを逆変換して得られたRGBデータで示される）とを重ね合わせて、合成画像107を得る処理を示している。

【0027】まず、中間データから得た描画オブジェクトの「形状」を定義するマスクデータ101と描画オブジェクトの塗潰パターンを定義する背景パターン102とを得て重ね合わせて画像103を形成する。次に、中間データから得た描画オブジェクトの色を定義する背景カラー（RGB各色成分ごとに104R, 104G, 104B）に基づいて、画像103からソース画像（色成分ごとに105R, 105G, 105B）を形成する。そして、ソース画像105とディスティネーション画像106とを、色成分ごとに重ね合わせて、合成画像（色成分ごとに107R, 107G, 107B）を得る。

【0028】つまり、論理描画処理は、ソース画像とディスティネーション画像とを重ね合わせる場合、両画像が重なり合う部分の画素の値を決定するために、両画像が重なり合う部分における各色成分データを画素ごとに論理演算して、合成画像の色成分ごとのデータを作成する。従って、ページバッファ9に格納されたYMCKデータ（ディスティネーション画像）をRGBデータに戻した後、論理描画処理を行う必要がある。

【0029】なお、論理描画処理は、上述した重ね合わせに加え、透かし合成など、両画像を所定の演算に基づき処理するものである。

【0030】〔色変換部〕次に、色変換部7の処理について説明する。

【0031】色変換部7は、図3Aに示すような変換式に

基づいて、RGBデータをC'M'Y'データに変換する。なお、図3Aにおいて、対数の底は10であり、Pr1, Pg1, Pb1, Pr2, Pg2, Pb2はそれぞれ定数である。次に、得られたC'M'Y'データの最小値 $\min(C', M', Y')$ などに基づいて黒データK'を抽出し、図3Bに示すマスキング演算およびUCR演算に基づいて、色補正およびUCR処理を行いYMCKデータを得る。なお、図3Bにおいて、D11~D44はマスキング係数、a1~a4はUCR係数である。また、図3CはUCR処理によるCMYデータとYMCKデータの関係を示している。

【0032】さて、色変換部7は、上記の色変換処理を行うための構成をハードウェアとして備えているので、高速デジタル信号処理が可能であり、短時間に色変換処理を実行する。具体的には、色変換部7は、図4Bに一例を示すようなRGB-YMCK変換テーブルを、ROMなどのルックアップテーブル(LUT)として備えている。このLUTは、図4Aに一例を示すポインタアドレスを用い、高速デジタル信号処理のシーケンスタイミングに応じて、変換結果を供給する。つまり、LUTには、入力値に対応する出力値が予め格納されているので、図4Aに示すアドレス(入力値)が入力されると、その入力値に対応する値(YMCKデータ)を出力する。

【0033】ところで、色変換部7は、入力RGBデータをプリンタ13のエンジンに最適化された、すなわち、出力特性に応じたYMCKデータに色変換(非可逆)するテーブルを格納した第一のLUTと、入力RGBデータをYMCKデータに色変換(可逆)するテーブルを格納した第二のLUTと、第二のLUTの逆色変換、すなわち、YMCKデータをRGBデータに色変換する第三のLUTとを備えている。

【0034】[色変換手順] 図5は色変換手順の一例を示すフローチャートで、CPU12により実行されるものである。

【0035】同図において、ステップS201でPDLデータが入力されると、ステップS202で論理描画処理をコントローラ内で行うか否かを判定して、行わない場合はステップS203へ進む。また、論理描画処理を行う場合はステップS204で、色変換部7の第二のLUTによる可逆な色変換を用いてRGBデータをYMCKデータに変換し、ページバッファ9に格納する。次に、ステップS205で、色変換部7の第三のLUTを用いて、ページバッファ9に格納したYMCKデータをRGBデータに逆変換して、前述した論理描画処理を行う。

【0036】続いて、論理描画処理が終了したRGBデータに対して、ステップS203で、色変換部7の第一のLUTによりプリンタ13のエンジンに最適化された色変換を行い、得られたYMCKデータをページバッファ9に格納し、ステップS206でページバッファ9に格納したYMCKデータを、プリンタI/F10を介してプリンタ13へ送り、画像を形成させる。

【0037】以上説明したように、本実施例によれば、カラーPDLデータの論理描画処理を行う際に、一旦、可

逆な色変換によりRGBデータから変換したCMYKデータをページバッファに格納し、そのYMCKデータをRGBデータに逆変換して論理描画処理を行うことができる。従って、ホストコンピュータに論理描画処理を负担させる必要がないので、画像処理時間がホストコンピュータの処理速度に依存することなく、十分に高速な画像処理速度を得ることができる。

【0038】また、入力画像データに忠実なRGBデータに基づいて論理描画を行うことができる。

【0039】また、論理描画があるか否かに応じて適切な処理を行うことができ、処理の高速化および高精度化を図ることができる。

【0040】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【0041】また、本発明は、システムあるいは装置に、記憶媒体に記録されたプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、高速に論理描画処理を行う画像処理装置およびその方法を提供することができる。

【0043】また、論理描画があるか否かに応じて適切な色変換を行うことにより、処理を高速化し高精度化する画像処理装置およびその方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる一実施例の画像処理装置の構成例を示すブロック図、

【図2】論理描画処理を説明するための図、

【図3A】図1に示す色変換部の処理を説明する図、

【図3B】図1に示す色変換部の処理を説明する図、

【図3C】図1に示す色変換部の処理を説明する図、

【図4A】図4Bに示すRGB-YMCK変換テーブルの入力データの一例を示す図、

【図4B】図1に示す色変換部のRGB-YMCK変換テーブルの一例を示す図、

【図5】色変換手順の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

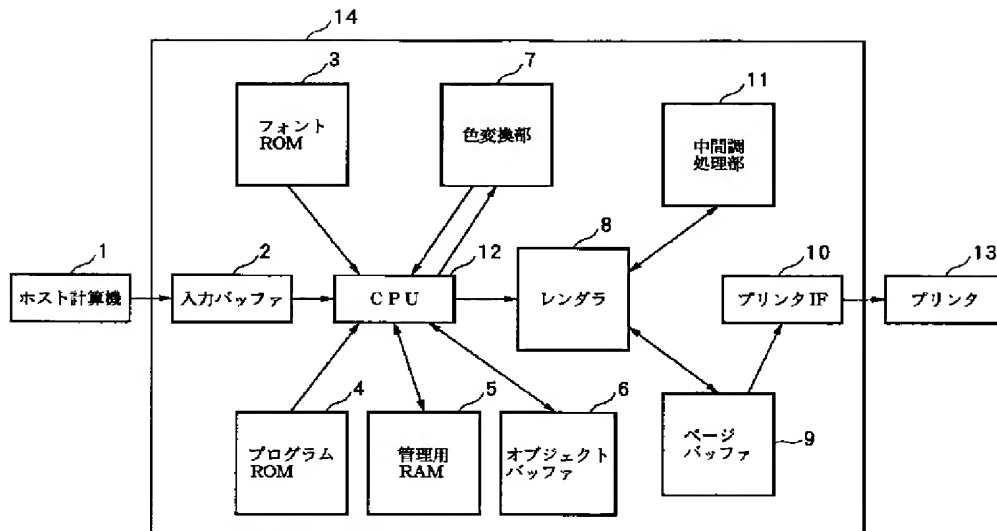
- |   |            |
|---|------------|
| 1 | ホスト計算機     |
| 2 | 入力バッファ     |
| 6 | オブジェクトバッファ |
| 7 | 色変換部       |
| 8 | レンダラ       |
| 9 | ページバッファ    |

10 プリンタI/F  
12 CPU

13 プリンタ  
14 画像処理装置

【図1】

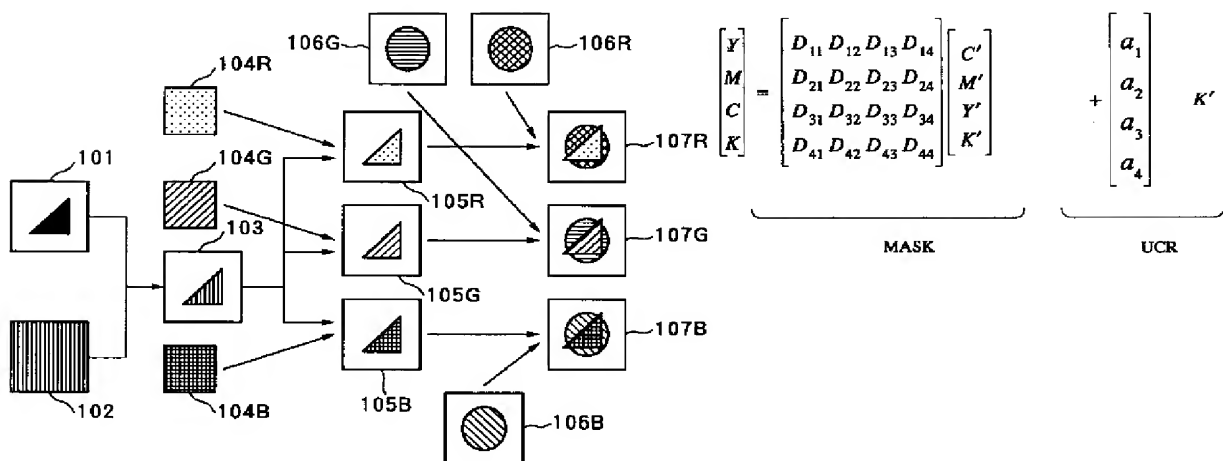
【図3A】



$$\begin{bmatrix} C' \\ M' \\ Y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (P_{r1}) (\log (P_{r2} \cdot R)) \\ (P_{g1}) (\log (P_{g2} \cdot G)) \\ (P_{b1}) (\log (P_{b2} \cdot B)) \end{bmatrix}$$

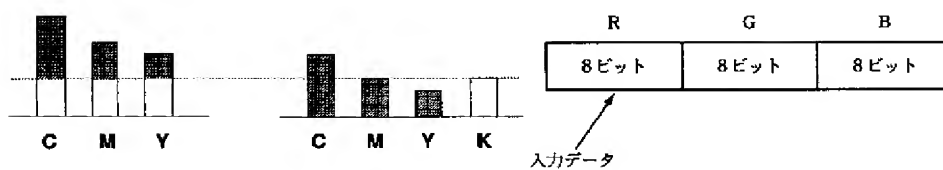
【図2】

【図3B】



【図3C】

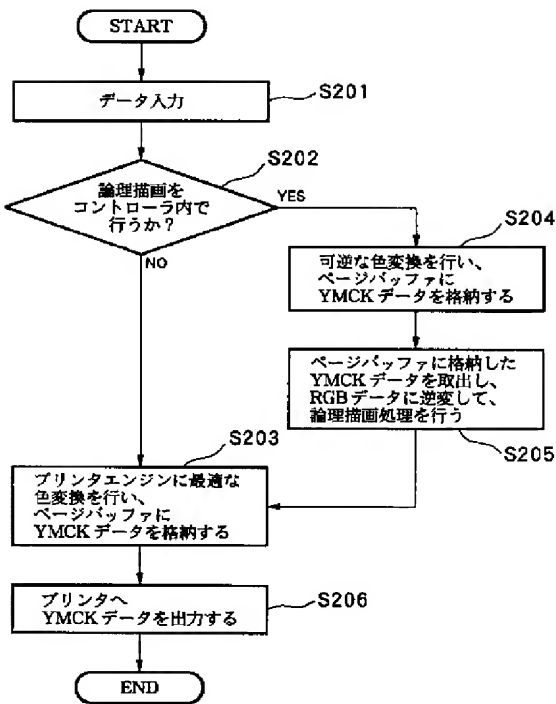
【図4A】



【図 4 B】

入力データ (RGB)	出力データ (CMYK)
0	(32 ビット)
⋮	⋮
FFFFFF	0

【図 5】



フロントページの続き